

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-355703

(P2001-355703A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 H 45/02

識別記号

F I

F 1 6 H 45/02

テ-マ-ト*(参考)

X

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-179495(P2000-179495)

(22) 出願日 平成12年6月15日 (2000. 6. 15)

(71) 出願人 000149033

株式会社エクセディ

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

(72) 発明者 川元 健司

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

株式会社エクセディ内

(72) 発明者 藤本 真次

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

株式会社エクセディ内

(72) 発明者 三浦 秀喜

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

株式会社エクセディ内

(74) 代理人 100094145

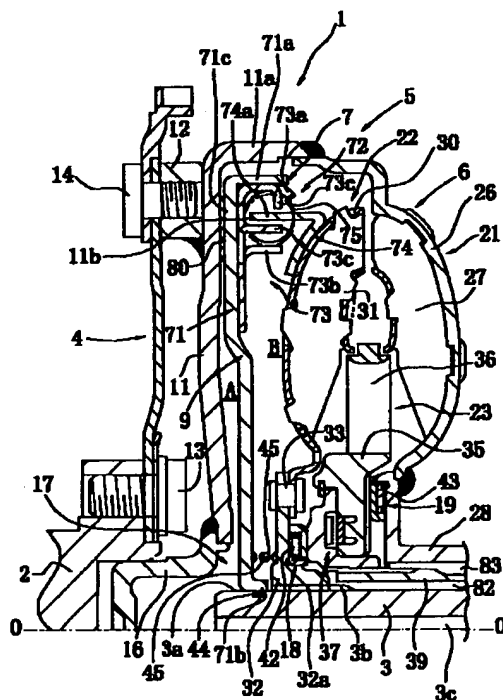
弁理士 小野 由己男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 流体式トルク伝達装置

(57) 【要約】

【課題】 ロックアップを行うピストンの受圧面積を十分に確保する。

【解決手段】 トルクコンバータ1は、エンジン側の部材からトランスミッション側の部材にトルクを伝達するための装置であり、フロントカバー11とインペラー21とタービン22とロックアップ用ピストン71とを備えている。フロントカバー11にはエンジンからトルクが入力される。インペラー21はフロントカバー11とともに流体室を形成する。タービン22は、流体室内でインペラー21に対向して配置され、トランスミッションの入力シャフト3にトルクを出力するための部材である。ロックアップ用ピストン71は、フロントカバー11とタービン22との空間に配置され、入力シャフト3によって支持されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】エンジン側の部材からトランスミッション側の部材にトルクを伝達するための流体式トルク伝達装置であって、

前記エンジンからトルクが入力されるフロントカバーと、

前記フロントカバーとともに流体室を形成するインペラーと、

前記流体室内で前記インペラーに対向して配置され、前記トランスミッション側の部材にトルクを出力するためのタービンと、

前記フロントカバーと前記タービンとの空間に配置され、前記トランスミッション側の部材によって支持されたロックアップ用ピストンと、を備えた流体式トルク伝達装置。

【請求項2】前記ピストンは、前記空間を軸方向に前記フロントカバー側の第1油圧室と前記タービン側の第2油圧室とに分割するように配置され、内周面は前記トランスミッション側の部材としてのシャフトの外周面に軸方向に移動可能に支持されている、請求項1に記載の流体式トルク伝達装置。

【請求項3】前記ピストンの内周部と前記タービンとの間に配置され、前記ピストンを前記フロントカバー側に付勢する付勢部材をさらに備えている、請求項2に記載の流体式トルク伝達装置。

【請求項4】前記付勢部材は、前記ピストンが前記フロントカバー側に当接した状態で、前記ピストンと前記タービンとの間で弾性的に圧縮されている、請求項3に記載の流体式トルク伝達装置。

【請求項5】前記付勢部材が前記ピストンに与える荷重は、前記第1及び第2油圧室の差圧によって前記ピストンに対して前記フロントカバーから離れる方向に与えられる荷重の最大より大きくなるように設定されている、請求項3又は4に記載の流体式トルク伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、流体式トルク伝達装置、特に、ロックアップ用ピストンを有する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】トルクコンバータは、3種の羽根車（インペラー、タービン、ステータ）を内部に有し、内部の作動油を介してトルクを伝達する流体式トルク伝達装置である。インペラーは入力側回転体としてのフロントカバーに固定されている。タービンは流体室内でインペラーに対向して配置されている。インペラーが回転すると、インペラーからタービンに作動油が流れ、タービンを回転させることでトルクを出力する。

【0003】ロックアップ装置は、タービンとフロントカバーとの間の空間に配置されており、フロントカバー

とタービンを機械的に連結することでフロントカバーからタービンにトルクを直接伝達するための機構である。通常、このロックアップ装置は、フロントカバーに押し付けられることが可能な円板状のピストンと、ピストンの外周部に固定されるリテーニングプレートと、リテーニングプレートにより回転方向及び外周側を支持されるトーションスプリングと、トーションスプリングの両端を回転方向に支持するドリブンプレートとを有している。ドリブンプレートはタービンのタービンシェル等に固定されている。

【0004】ロックアップ装置が連結状態になると、トルクはフロントカバーからピストンに伝達され、さらにトーションスプリングを介してタービンに伝えられる。また、ロックアップ装置に振じり振動が入力されると、トーションスプリングがリテーニングプレートとドリブン部材との間で回転方向に圧縮され、振じり振動を吸収・減衰する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述したロックアップ装置では、ピストンの内周面はタービンハブの外周面によって軸方向及び回転方向に移動可能となるように支持されている。言い換えると、ピストンはタービンハブによって半径方向に位置決めされている。このような構造では、ピストンの内径を十分に小さくできず、その結果ピストンの受圧面積が十分に大きくない。このため、ロックアップ装置における伝達トルク容量が十分でない。

【0006】本発明の目的は、ロックアップを行うピストンの受圧面積を十分に確保することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の流体式トルク伝達装置は、エンジン側の部材からトランスミッション側の部材にトルクを伝達するための装置であり、フロントカバーとインペラーとタービンとロックアップ用ピストンとを備えている。フロントカバーにはエンジンからトルクが入力される。インペラーはフロントカバーとともに流体室を形成する。タービンは、流体室内でインペラーに対向して配置され、トランスミッション側の部材にトルクを出力するための部材である。ロックアップ用ピストンは、フロントカバーとタービンとの空間に配置され、トランスミッション側の部材によって支持されている。

【0008】この装置では、ピストンがトランスミッション側の部材によって支持されているため、従来より受圧面積が増大している。請求項2に記載の流体式トルク伝達装置では、請求項1において、ピストンは、空間を軸方向にフロントカバー側の第1油圧室とタービン側の第2油圧室とに分割するように配置されている。ピストンの内周面はトランスミッション側の部材としてのシャフトの外周面に軸方向に移動可能に支持されている。

【0009】この装置では、ピストンの内周面がシャフ

トの外周面によって支持されているため、ピストンの内径が従来より小さくなっており、したがって受圧面積が増大している。請求項3に記載の流体式トルク伝達装置は、請求項2において、ピストンの内周部とタービンとの間に配置され、ピストンをフロントカバー側に付勢する付勢部材をさらに備えている。

【0010】この装置では、付勢部材がピストンをフロントカバー側に付勢しているため、ピストンが速やかにフロントカバー側に当接して流体の流れを遮断する。その結果、良好なロックアップ応答性が得られる。特に、ピストンの内径が従来より小さくなっているため、従来より大きな付勢部材を用いることができる。その結果、ピストンへの付勢力を従来より大きくでき、良好なロックアップ応答性が得られる。

【0011】請求項4に記載の流体式トルク伝達装置では、請求項3において、付勢部材は、ピストンがフロントカバー側に当接した状態で、ピストンとタービンとの間で弾性的に圧縮されている。この装置では、ピストンがフロントカバーに当接した状態でも付勢部材はフロントカバーとタービン側の部材との間に圧縮され、ピストンに付勢力を与えている。そのため、ピストンの摩擦連結部分でのシール性がよく、クラッチ連結動作のピストン移動中に第2油圧室から第1油圧室に作動油が流れにくくなっている。この結果、第2油圧室の油圧が低下せず、良好なロックアップ応答性が得られる。

【0012】請求項5に記載の流体式トルク伝達装置では、請求項3又は4において、付勢部材がピストンに与える荷重は、第1及び第2油圧室の差圧によってピストンに対してフロントカバーから離れる方向に与えられる荷重の最大より大きくなるように設定されている。この装置では、ピストンは常にフロントカバー側に接触している。ロックアップクラッチ連結解除状態ではフロントカバーからピストンにはわずかなトルクしか伝達されていない。クラッチ連結動作時には、フロントカバーから離れる方向にピストンに対して与えられる荷重が小さくなっていき、ピストンの摩擦連結部をフロントカバーに押し付けられる力が強くなっていく。このようにしてピストンの摩擦係合部における伝達トルクが大きくなっていく。

【0013】ピストンの摩擦係合部が常にフロントカバーに接触しているため、クラッチ連結動作時に第2油圧室から第1油圧室に作動油が流れにくい。その結果、第2油圧室の油圧が低下せず、良好なロックアップ応答性が得られる。

【0014】

【発明の実施の形態】(1)トルクコンバータの構造
図1は本発明の一実施形態が採用されたトルクコンバータ1の縦断面概略図である。トルクコンバータ1は、エンジンのクランクシャフト2からトランスミッションの入力シャフト3にトルクを伝達するための装置である。

図1の左側に図示しないエンジンが配置され、図1の右側に図示しないトランスミッションが配置されている。図1に示すO-Oがトルクコンバータ1の回転軸である。また、図2の矢印R1がトルクコンバータ1及びロックアップ装置7の回転方向駆動側を表しており、矢印R2がその反対側を表している。

【0015】入力シャフト3の先端側外周面3aは軸方向にストレートに延びる断面を有する円柱形状であり、その軸方向トランスミッション側にはスプライン歯3bが形成されている。また、入力シャフト3の内部には先端に開口する第1油路3cが形成されている。トルクコンバータ1は、主に、フレキシブルプレート4とトルクコンバータ本体5とから構成されている。フレキシブルプレート4は、円板状の薄い部材からなり、トルクを伝達するとともにクランクシャフト2からトルクコンバータ本体5に伝達される曲げ振動を吸収するための部材である。したがって、フレキシブルプレート4は、回転方向にはトルク伝達に十分な剛性を有しているが、曲げ方向には剛性が低くなっている。

【0016】トルクコンバータ本体5は、3種の羽根車(インペラー21、タービン22、ステータ23)からなるトーラス形状の流体作動室6と、ロックアップ装置7とから構成されている。フロントカバー11は、円板状の部材であり、フレキシブルプレート4に近接して配置されている。フロントカバー11の内周端にはセンターボス16が溶接により固定されている。なお、センターボスはフロントカバーと一体成形されていてもよい。センターボス16は、軸方向に延びる円筒形状の部材であり、クランクシャフト2の中心孔内に挿入されている。なお、入力シャフト3の先端はセンターボス16に近接して配置されている。

【0017】フレキシブルプレート4の内周部は複数のボルト13によってクランクシャフト2の先端面に固定されている。なお、ボルトの代わりにナットを用いてもよい。フロントカバー11の外周側かつエンジン側面には、円周方向に等間隔で複数のナット12が固定されている。このナット12内に螺合するボルト14がフレキシブルプレート4の外周部をフロントカバー11に固定している。

【0018】フロントカバー11の外周部には、軸方向トランスミッション側に延びる外周側筒状部11aが形成されている。この外周側筒状部11aの先端にインペラー21のインペラースェル26の外周縁が溶接によって固定されている。この結果、フロントカバー11とインペラー21とによって、内部に作動油が充填された流体室が形成されている。インペラー21は、主に、インペラースェル26と、その内側に固定された複数のインペラブレード27と、インペラースェル26の内周部に固定されたインペラーハブ28とから構成されている。

【0019】タービン22は流体室内でインペラー21に対して軸方向に対向して配置されている。タービン22は、主に、タービンスェル30と、そのインペラー側の面に固定された複数のタービンブレード31と、タービンスェル30の内周縁に固定されたタービンハブ32とから構成されている。タービンハブ32はボスとフランジとから構成されている。タービンスェル30は複数のリベット33によってタービンハブ32のフランジに固定されている。

【0020】タービンハブ32のボスの内周面には、入力シャフト3のスプライン歯3bに係合するスプライン孔32aが形成されている。これによりタービンハブ32は入力シャフト3と一体回転するようになっている。なお、スプライン係合部部分において歯の一部を切り欠くことで、軸方向に作動油が連通可能となっている。また、タービンハブ32は入力シャフト3のスプライン歯3bの回りにのみ配置されているため、入力シャフト3の先端側外周面3aは露出した状態になっている。

【0021】ステータ23は、タービン22からインペラー21に戻る作動油の流れを整流するための機構である。ステータ23は樹脂やアルミ合金等で鋳造により一体に製作された部材である。ステータ23はインペラー21の内周部とタービン22の内周部との間に配置されている。ステータ23は、主に、環状のステータシェルの35と、シェルの35の外周面に設けられた複数のステータブレード36とから構成されている。ステータシェルの35はワンウェイクラッチ37を介して筒状の固定シャフト39に支持されている。図に示すワンウェイクラッチ37はラチェットを用いた構造であるが、ローラやスプラグを用いた構造であってもよい。

【0022】固定シャフト39は入力シャフト3の外周面とインペラーハブ28の内周面との間を延びている。この結果、固定シャフト39と入力シャフト3との間には環状の第2油路82が形成され、固定シャフト39とインペラーハブ28との間には環状の第3油路83が形成されている。以上に述べた各羽根車21、22、23の各シェルの26、30、35によって、流体室内にトラス形状の流体作動室6が形成されている。なお、流体室内においてフロントカバー11と流体作動室6の間には環状の空間9が確保されている。

【0023】タービンハブ32とステータ23の内周部（具体的にはワンウェイクラッチ37）との間には第1スラストベアリング42が配置されている。この第1スラストベアリング42が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第2ポート18が形成されている。すなわち、第2ポート18は第2油路82と流体作動室6とを連通させている。また、第2油路82はタービンハブ32の内周面と入力シャフト3の外周面との間の隙間を介して空間9の第2油圧室B（後述）の内周部に連通している。

【0024】さらに、ステータ23（具体的にはシェルの35）とインペラー21（具体的にはインペラーハブ28）との軸方向間には第2スラストベアリング43が配置されている。この第2スラストベアリング43が配置された部分において、半径方向両側に作動油が連通可能な第3ポート19が形成されている。すなわち、第3ポート19は第3油路83と流体作動室6とを連通させている。なお、各油路3c、82、83は、図示しない油圧回路に接続されており、独立してポート17（後述）、18、19等に作動油の供給・排出が可能となっている。

(2) ロックアップ装置の構造

ロックアップ装置7は、タービン22とフロントカバー11との間の空間9に配置されており、必要に応じて両者を機械的に連結するための機構である。ロックアップ装置7はフロントカバー11とタービン22との軸方向間に空間9に配置されている。ロックアップ装置7は、全体が円板状になっており、空間9を概ね軸方向に分割している。ここでは、フロントカバー11とロックアップ装置7との間の空間を第1油圧室Aとし、ロックアップ装置7とタービン22との間の空間を第2油圧室Bとする。第2油圧室Bは、流体作動室6に対して、外周側ではインペラー21出口及びタービン22入口の隙間と連通しており、内周側ではタービンハブ32の内周面を介して第2油路82と連通している。また、第2油圧室Bは、第1油圧室Aに対して、外周側では摩擦フェーシング80がフロントカバー11の摩擦面11bに密着した状態でシールされ、内周側ではシールリング44（後述）によってシールされている。

【0025】ロックアップ装置7は、主に、ピストン71と、ピストン71をタービン22に弾性的に連結するための弾性連結機構72とから構成されている。ピストン71は、クラッチ連結・遮断を行うための部材であり、さらには弾性連結機構としてのロックアップ装置7における入力部材として機能する。ピストン71は円形中心孔が形成された円板形状部材である。ピストン71は、空間9を概ね軸方向に分割するように、空間9内の半径全体にわたって延びている。ピストン71の外周縁には軸方向トランスミッション側に延びる外周側筒状部71aが形成されている。特に、ピストン71の内径は従来より大幅に小さく、内周面が入力シャフト3によって支持されている。より具体的には、ピストン71の内周縁には軸方向トランスミッション側に延びる内周側筒状部71bが形成されており、内周側筒状部71bが入力シャフト3の先端側外周面3aによって回転方向及び軸方向に移動可能に支持されている。なお、内周側筒状部71bがタービンハブ32に当接すると、ピストン71のさらなる軸方向トランスミッション側への移動が制限される。

【0026】先端側外周面3aには環状の溝が形成さ

れ、その溝内にOリング等を含むシールリング44が配置されている。シールリング44は、内周側筒状部71bの内周面に当接し、ピストン71の内周縁を軸方向にシールしている。なお、ピストンの内周面にシール部材を固着し、入力シャフトの外周面には環状溝を設けない構造でもよい。また、ピストンの内周側筒状部は軸方向エンジン側に延びていてもよい。

【0027】なお、ピストン71の内周部とセンターボス16との間には半径方向に作動油が流通可能な第1ポート17が形成されている。すなわち、第1ポート17は第1油圧室Aと第1油路3cとを連通させている。ピストン71の外周側には摩擦連結部71cが形成されている。摩擦連結部71cは、半径方向に所定の長さを有する環状部分であり、軸方向両面が軸方向に対して垂直な面となっている平面形状である。摩擦連結部71cの軸方向エンジン側には環状の摩擦フェーシング80が張られている。このように、ピストン71とフロントカバー11の平坦な摩擦面11bとによって、ロックアップ装置7のクラッチが構成されている。

【0028】弾性連結機構72は、ピストン71とタービン22との間、さらに詳細にはピストン71の外周部とタービンシェル30の外周部との間に配置されている。弾性連結機構72は、ドライブ側部材としてのリテーニングプレート73と、ドリブン側の部材としてのドリブンプレート74と、両プレート73、74間に配置された複数のトーションスプリング75とから構成されている。

【0029】リテーニングプレート73は、ピストン71の外周側筒状部71aの内周側に配置された環状かつ円板状の部材であり、内周端が図示しないリベットによってピストン71に固定されている。また、リテーニングプレート73は外周縁に軸方向トランスミッション側に延びる筒状の外周側支持部73aを有している。外周側支持部73aはピストン71の外周側筒状部71aの内周面に当接している。また、リテーニングプレート73には、スプリング係止用爪73cが円周方向に等間隔で形成されている。各スプリング係止用爪73cは外周側筒状部71aの一部を内周側に切り起こした部分と円板状部分を軸方向トランスミッション側に切り起こした部分とからなる。さらに、各スプリング係止用爪73cの円周方向間には、外周側筒状部71aの半径方向内側において内周側支持部73bが形成されている。内周側支持部73bは円板状部分から軸方向トランスミッション側に切り起こされた弧状壁である。

【0030】トーションスプリング75は、第1及び第2トーションスプリング75a、75bからなる複数対から構成されている。第1及び第2トーションスプリング75a、75bからなる各対は、ピストン71とドリブンプレート74とを回転方向に弾性的に連結するものであり、各スプリング係止用爪73cの回転方向間に配置

されており、径方向外側は外周側支持部73aに、径方向内側は内周側支持部73bに支持されている。第1トーションスプリング75aと第2トーションスプリング75bとは中間シート77によって回転方向に直列に連結されている。連結された両トーションスプリング75a、75bの円周方向両端部には、図2に示すように、スプリングシート78a、78bが装着されている。両トーションスプリング75a、75bは、スプリングシート78a、78bを介して、スプリング係止用爪73cにより円周方向の移動を規制されている。

【0031】ドリブンプレート74は、リング状の部材であり、図1に示すように、タービンシェル30のエンジン側の面に固定されている。ドリブンプレート74には複数の折り曲げ爪74aが形成されている。折り曲げ爪74aは、軸方向エンジン側に延び、各スプリング係止用爪73cの各爪間に挿入され、トーションスプリング75a、75bの端部に装着されているスプリングシート78a、78bに当接している。

【0032】付勢部材45は、図1に示すように、ピストン71の内周部と、タービンハブ32との軸方向間に配置されている。付勢部材45は、回転軸O-Oを中心軸として軸方向に延びる1個のコイルスプリングである。なお、付勢部材45は、ピストン71の摩擦フェーシング80がフロントカバー11に当接した状態でも軸方向に圧縮されているような寸法に設定されている。図1はピストン71が最も軸方向エンジン側に移動し摩擦フェーシング80がフロントカバー11の摩擦面11bに密着した状態を示しており、ピストン71の内周側筒状部71bとタービンハブ32との間には軸方向隙間が確保されている。

【0033】本実施形態ではピストン71の内周部を半径方向内側に長く延ばしているため、ピストン71とタービン22との間の隙間が大きくなっており、したがって付勢部材45も従来より大きいものを用いることができる。すなわち、従来よりピストン71に与える付勢力を大きくできる。なお、付勢部材としては、コイルスプリング、ウェーブスプリング又は複数のコイルスプリング等、他のばねや弾性部材であってもよい。

(3) 動作

a) トルクコンバータ動作

エンジンからのトルクが入力されると、フロントカバー11とともにインペラー21が回転し、タービン22に向けて作動油を流す。このためタービン22が回転し、入力シャフト3にトルクを出力する。

【0034】以上の動作中に、流体作動室6内では作動油が循環し、例えば、第1油路3cから第1ポート17を介して第1油圧室A内に作動油が供給される。この作動油は、摩擦フェーシング80の側方や第2油圧室Bを通過して、流体作動室6の外周側の隙間（インペラー21出口及びタービン22入口）から流体作動室6内に流

れ込む。流体作動室6から第2ポート18を介して第2油路82に作動油が排出されている。また、流体作動室6から第3ポート19を介して第3油路83に作動油が排出されている。

【0035】本実施形態では、以上のように作動油を介してトルクを伝達しているときにも、ピストン71の摩擦フェーシング80の少なくとも一部がフロントカバー11の摩擦面11bに当接し、ロックアップ装置7でもわずかながらトルク伝達が行われている。これは、付勢部材45からピストン71に与えられる荷重が、ピストン71をフロントカバー11から離す方向(図1の右側)に付勢する荷重(第1油圧室Aと第2油圧室Bとの差圧によって決まる)の最大よりも大きいことを意味している。

【0036】b) ロックアップ動作

ロックアップ連結時には、第1油路3cから第1油圧室Aの作動油は排出される。さらに、第2油路82及び第3油路83から流体作動室6内に作動油が供給される。このとき、第2油路82を通る作動油は、第2ポート18を通してタービン22とステータ23との隙間を流れるばかりでなく、タービンハブ32と入力シャフト3の間(具体的にはスプライン歯3bとスプライン孔32aの切りかかれた歯の部分)から第2油圧室Bの内周側に供給される。また、流体作動室6の外周部(インペラ21の出口及びタービン22の出口)から作動油が第2油圧室Bの外周側に漏れ出る。このようにして、第2油圧室Bの油圧が第1油圧室Aの油圧より高くなる。

【0037】このとき、摩擦フェーシング80がフロントカバー11の摩擦面11bにあらかじめ当接していることにより、第2油圧室Bの作動油は第1油圧室A側に逃げにくい。すなわち、第2油圧室Bの作動圧が低下しにくい。この結果、ピストン71のフロントカバー11側への移動速度が大きくなっている。すなわち、良好なロックアップ応答性が得られる。

【0038】ピストン71がフロントカバー11側に移動するにつれて、ロックアップ装置7における伝達トルクが大きくなっていく。言い換えると、トルクコンバータ1の伝達トルク全体の中で機械トルク伝達の流体トルク伝達に対する割合が大きくなっていく。ロックアップ装置7において、伝達トルク容量は十分に大きくなっている。その理由は、第1に、ピストン71は内周面が入力シャフト3の外周面に支持されることで受圧面積が大きくなっているからであり、第2に、付勢部材45によって付勢力がピストン71に与えられているからである。

【0039】また、ロックアップ装置7において、ピストン71のロックアップ応答性は従来に比べて十分に良くなっている。その理由は、第1に、付勢部材45によって付勢力がピストン71に与えられているからであり、第2に、第2油圧室Bに内外周両側から作動油が供

給されて流量が大きくなっているからである。また従来ではロックアップ連結動作中にフロントカバー11、ピストン71等の回転により差圧が発生し、作動油の流れが阻害されることがあった。その場合はピストン71のフロントカバー11側への移動を妨げられていた。しかし本実施形態では付勢部材45がピストン71に付勢力を与えているため、そのような場合にもロックアップ連結が確実に行われる。

【0040】ロックアップ連結中には、フロントカバー11のトルクは、ピストン71からリテーニングプレート73及びトーションスプリング75を介してドリブンプレート74に伝達される。さらにトルクはドリブンプレート74からタービン22に伝達される。すなわち、フロントカバー11が機械的にタービン22に連結され、フロントカバー11のトルクがタービン22を介して直接入力シャフト3に出力される。

【0041】以上に述べたロックアップ連結状態において、ロックアップ装置7は、トルクを伝達するとともにフロントカバー11から入力される振り振動を吸収・減衰する。具体的には、フロントカバー11からロックアップ装置7に振り振動が入力されると、トーションスプリング75がリテーニングプレート73とドリブンプレート74との間で回転方向に圧縮される。

(4) ピストンの内周面支持をトランスミッション側の部材である入力シャフトに行わせたことの利点

a) ピストン71の受圧面積が増大している。従来であればピストンの内径はタービンハブの外周面によって支持されていたため、十分な受圧面積を確保することが困難であった。このため、差圧が従来と同じであればより大きな伝達トルク容量が得られ、又は従来と同程度の伝達トルク容量を得るのに差圧を小さくできる。

【0042】b) 従来であればタービンハブの軸方向エンジン側は第1油圧室Aとなっているため、タービンハブの内周面と入力シャフトの外周面との間に軸方向にシールするためのシール部材を設ける必要があった。しかし、本実施形態では、タービンハブの軸方向エンジン側が第2油圧室Bになっているため、シール部材を設ける必要はなくなり、部品点数が少なくなる。

【0043】c) この実施形態では、タービンハブの内周面と入力シャフトの外周面との間に、軸方向にシールするためのシール部材を設けないだけでなく、スプライン歯の一部を切り欠くことで積極的に油路を形成している。この結果、作動油をロックアップ連結動作時に、第2油圧室Bに内周側からも作動油を供給することができ、ピストン71の移動速度を高めることができる。

【0044】d) ピストン71の内周部を従来より長く内周側に延ばしているため、隙間内に配置する付勢部材を従来より大きくできる。この結果、付勢部材からピストンに与えられる付勢力が大きくなり、したがってピストンの移動速度が向上する。

(5) 他の実施形態

a) 前記実施形態ではピストンの摩擦フェーシングは常にフロントカバーに接触していたが、低速走行時等にはピストンの摩擦フェーシングがフロントカバーから離れる構造であってもよい。その場合も、付勢部材によりピストンの移動速度が速くなっているため、摩擦フェーシングは速やかにフロントカバーの摩擦面に当接する。

【0045】b) ピストンを付勢する付勢部材を設けない構造であっても良い。その場合は前述の付勢部材による効果は得られないが、ピストンの内径を従来より小さくしたことやタービンハブの内周側から作動油を供給する構造についての利点は維持される。

c) ロックアップ装置の構造は前記実施形態に限定されない。例えば、ピストンとフロントカバーとの間に複数のプレートが配置された複板クラッチのロックアップ装置にも本発明を採用できる。

【0046】

【発明の効果】本発明に係る流体式トルク伝達装置で

は、ピストンがトランスミッション側の部材によって支持されているため、従来より受圧面積が増大している。

【図面の簡単な説明】

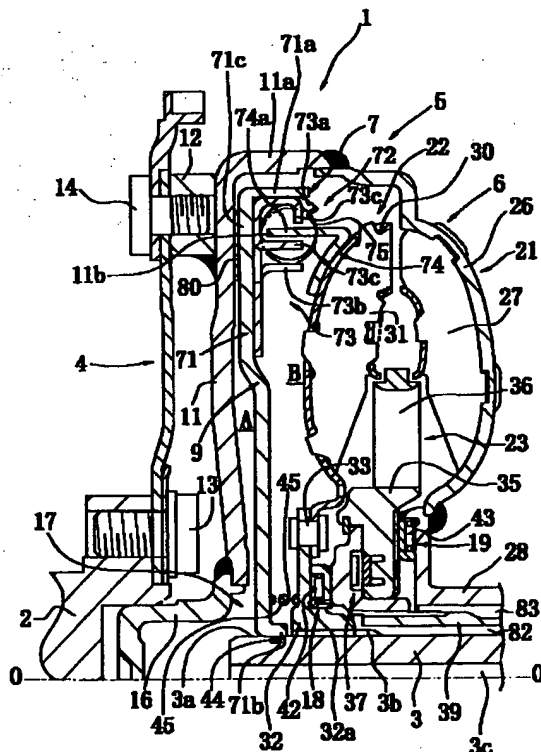
【図1】本発明の一実施形態が採用されたトルクコンバータの縦断面概略図。

【図2】ロックアップ装置のダンパー機構の部分平面図。

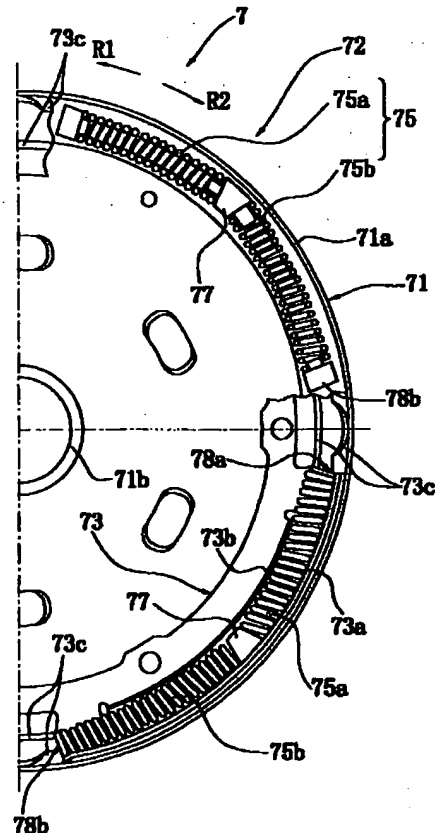
【符号の説明】

- 1 トルクコンバータ
- 3 入力シャフト
- 3a 先端側外周面
- 3b スプライン歯
- 7 ロックアップ装置
- 11 フロントカバー
- 45 付勢部材
- 71 ピストン
- 71b 内周側筒状部

【図1】



【図2】



PAT-NO: JP02001355703A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001355703 A
TITLE: HYDRAULIC TORQUE TRANSMITTING DEVICE
PUBN-DATE: December 26, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|------------------|---------|
| KAWAMOTO, KENJI | N/A |
| FUJIMOTO, SHINJI | N/A |
| MIURA, HIDEKI | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|------------|---------|
| EXEDY CORP | N/A |

APPL-NO: JP2000179495

APPL-DATE: June 15, 2000

INT-CL (IPC): F16H045/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To sufficiently ensure a pressure receiving area of a piston for lock-up.

SOLUTION: A torque converter 1 is a device for transmitting the torque to a member on the transmission side from a member on the engine side, and comprises a front cover 11, an impeller 21, a turbine 22 and the piston 71 for lock-up. The torque is inputted to the front cover 11 from an engine. The impeller 21 forms a fluidic chamber with the front cover 11. The turbine 22 is a member mounted oppositely to the impeller 21 in the fluidic chamber and outputs the torque to the input shaft 3 of the transmission. The piston 71 for lock-up is

mounted in a space between the front cover 11 and the turbine 22, and supported by the input shaft 3.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO